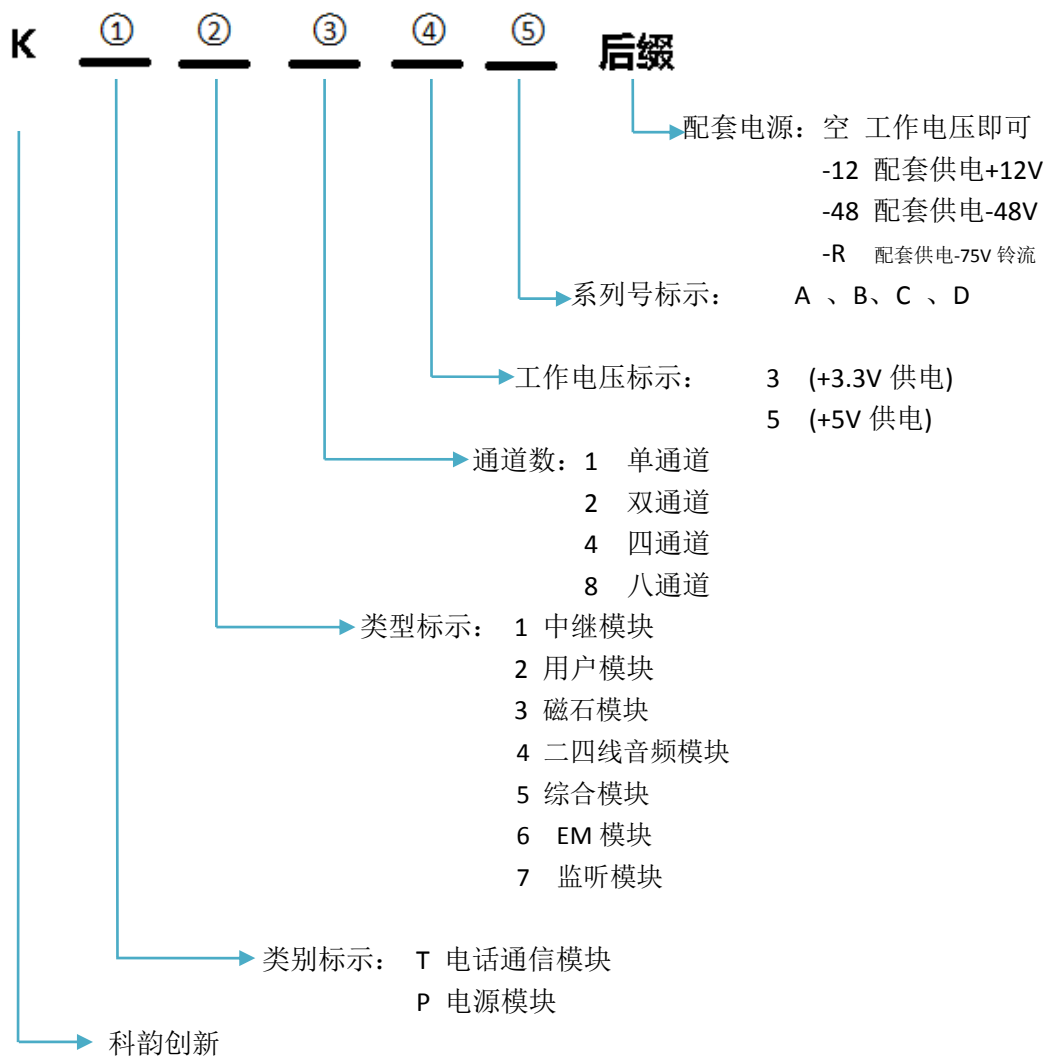


科韵创新电话通讯模块命名规则



四通道配套产品名录

(3.3V 工作电源、含 CODEC 系列)

KT143A	中继接口
KT143B	中继接口
KT243B-12	用户接口
KT243B-48	用户接口
KT343A-R	磁石接口
KT543B-12	综合接口
KT543B-48	综合接口
KT643A EM&	二四线接口

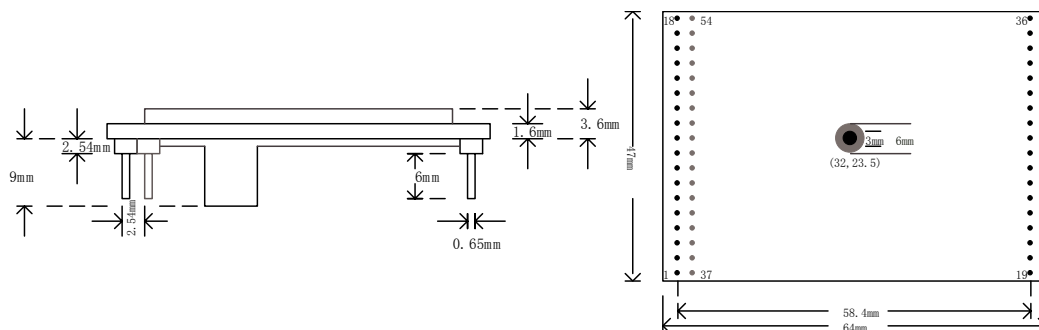
特点概述:

- ◆ 1 个模块内有 4 个独立通道单元、带 PCM 编解码、通过 SPI 接口实现检测与控制；
(关于软件，我司可提供 SPI 接口代码、配置参数、控制检测接口软件)。
- ◆ 脚位兼容,方便配套使用,实现母板通用。通软件可以识别出各种不同类型的模块，实现软件整合；
- ◆ 工作电源为+3.3V ；
- ◆ A系列采用传统分立器件方案，编解码型号为LE58QL021。B系列采用IC方案设计，内部资源丰富，所有参数软件可配置，适应全球应用；
- ◆ SIP18（或SIP18*2）+ SIP18封装，脚间距2.54mm；



外型及脚位

封装: SIP18 (或 SIP18*2) + SIP18 封装



脚位说明

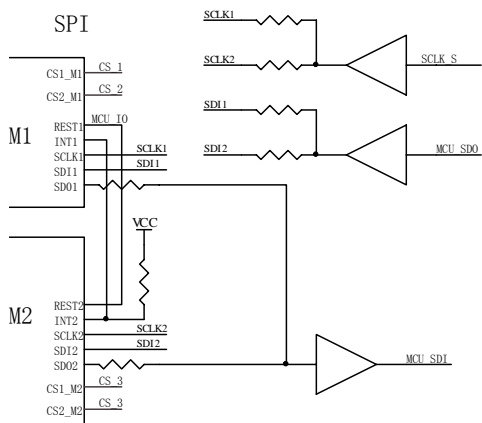
KTX13				KTX15B			
脚位	标识	脚位描述	备注	脚位	标识	脚位描述	备注
1	T1	第一路电话线		19	INT	中断输出,低有效	
2	R1			20	REST	SPI 复位,低有效	
3	T2	第二路电话线		21	SCLK	SPI 时钟输入	
4	R2			22	SDO(SDOI)	SPI 输出	
5	PGND	保护地		23	SDI	SPI 输入	
6	RING+	铃流输入端	磁石接口专用	24	CS1	SPI 片选 1	
7	NC	悬空		25	CS2	SPI 片选 2	
8	RGND	铃流地		26	GND	工作地	
9	NC	悬空		27	NC	悬空	
10	NC	悬空		28	NC	悬空	
11	GND	工作地		29	NC	悬空	
12	VBAT	功率电源输入	+12/-48v	30	NC	悬空	
13	VCC	工作电源	+3.3V	31	GND	工作地	
14	PGND	保护地		32	FS	帧同步信号输入	
15	T3	第三路电话线		33	NC	悬空	
16	R3			34	DX	PCM 数据输出	
17	T4	第四路电话线		35	DR	PCM 数据输入	
18	R4			36	MC	PCM 时钟	

注意:这一系列模块,EM 接口模块,封装为 56pin 封装,其它类型模块为 36pin 封装。



四通道模块数据总线应用模型:

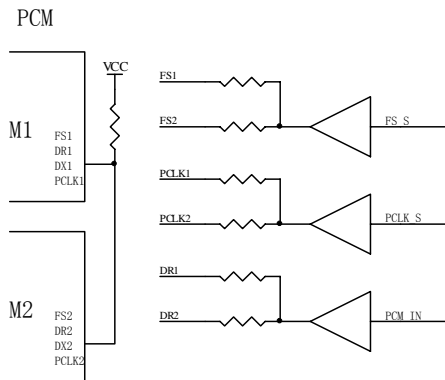
1.SPI 接口，模块属从设备，建议一个驱动器最多驱动 2 个模块，应用示意如下:



注意:每个模块设有 2 个片选输入脚，如果一台设备上容量大，且 MCU_IO 口有限，模块可支持一个模块 4 个通道共用一个片选。

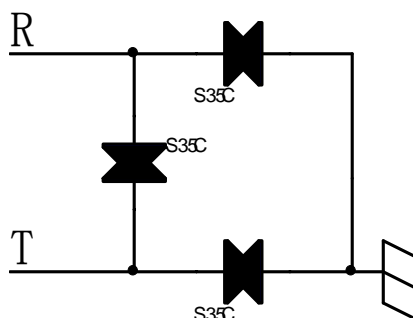
每个模块的 CS2 作如下处理，统一接到同一个 MCU_IO。(实现 A、B 系列兼容)

2.PCM 接口，建议一个驱动器最多驱动 2 个模块，应用示意如下:



端口防护方案

- ◆ 内置过压过流保护，防雷级别无声明情况下为1500V等级。
- ◆ 要提高防雷等级，可加多一级。如下：可防6KV。（雷击电流走向，Layout时，要以尽可能小的阻抗泄放到大地）



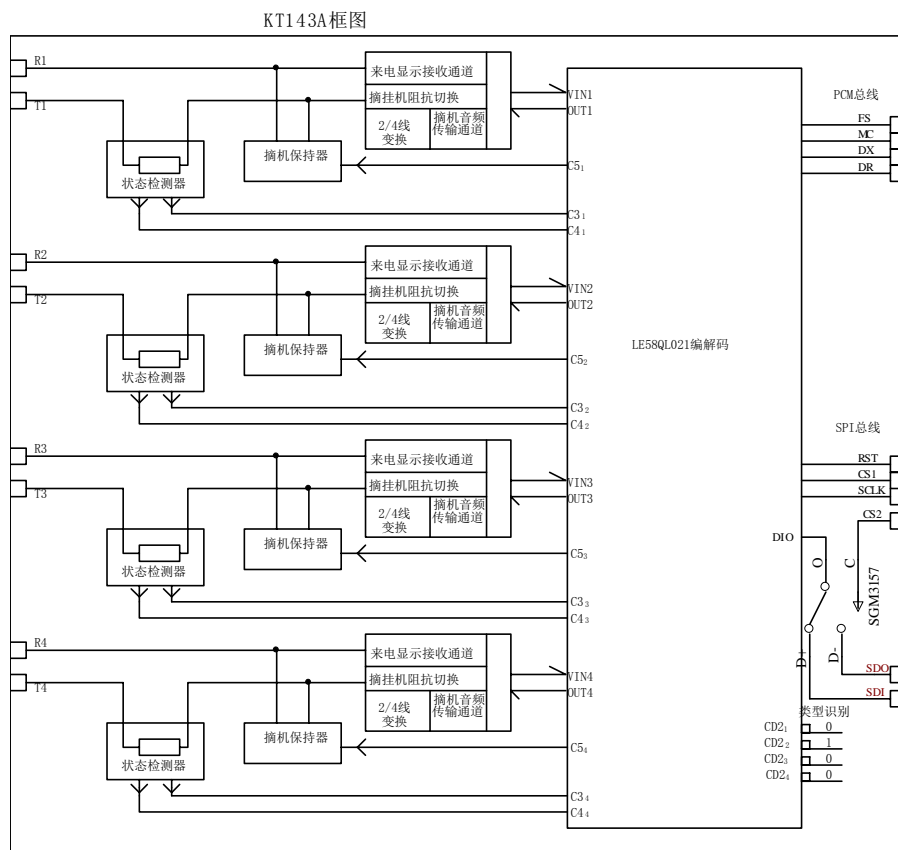
1-1 中继接口模块

KT143A

概述

- **KT143A** 是一种四通道中继接口模块。它是采用传统方案设计，成本低。采用的编解码芯片是 LE58QL021。
- 其通常叫 FX0、中继、近端、外线、局端模块；
- 采用传统变压器、光耦进行隔离，抗干扰能力强；
- 内置雷击保护、电力线搭接保护（即过压、过流保护）功能；
- 挂机接收通道，支持来电显示传输；
- 电话线路状态检测（铃流检测、摘机极性检测）；
- 2/4 线变换；
- PCM 接口编解码；
- SPI 接口检测、控制、点电平调整；
- 线路摘机交流阻抗为国标三元件 200+680//100nf；
- 工作电源+3.3 伏。
- 适用范围：交换机、调度机、光端机、语音卡、语音网关系统、其它环路终端等；

主要功能及其示意框图



- SPI 说明:

模块编解码采用的芯片为 LE58QL021。所以，具体设置和调节方法可以按照其数据手册中的说明进行。线路状态检测及控制通过读/写 le58QL021 各通道 I/O 口来实现。用 4A 命令分时选取不同通道，实现一个芯片上 4 个通道的检测与控制。上电时，先通过 SPI 命令，识别出是中继模块 KT143A 后，设置每个通道的 5 个 I/O 口输入、输出类型，CD1_n 设为输出、CD2_n 设为输入、C3_n 设为输入、C4_n 设为输入、C5_n 设为输出。

- LE58QL021 内部 I/O 口功能分配:

CD2₁、CD2₂、CD2₃、CD2₄ 状态组合，定义为模块类型判断；

状态组合 C3₁、C4₁，C3₂、C4₂，C3₃、C4₃，C3₄、C4₄，分别定义为第一，二，三，四路的线路状态检测；

C5₁、C5₂、C5₃、C5₄ 分别定义为第一、二、三、四路的摘机控制，高电平有效。

- 模块类型判断

命令：53h 读(检测) CD2₄、CD2₃、CD2₂、CD2₁

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Command	0	1	0	1	0	1	0	1
IO Data	-	-	-	C5	C4	C3	CD2	CD1
通过各个通道的输入口 CD2 (CD2 ₄ 、CD2 ₃ 、CD2 ₂ 、CD2 ₁) 组合进行判断	0010 代表中继模块 KT143A							

- 线路状态检测

命令：53h 读(检测) C3_n C4_n

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Command	0	1	0	1	0	1	0	1
IO Data	-	-	-	C5	C4	C3	CD2	CD1
通过各个通道的输入口 C3, C4 来检测出各通道的状态	00 表示挂机 01 正极性摘机 10 负极性摘机 11 表示振铃							

- 摘挂机控制

命令：52h 写(控制) C5_n

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Command	0	1	0	1	0	1	0	1
IO Data	-	-	-	C5	C4	C3	CD2	CD1
通过写各通道的 C5 的输出电平, 实现各通道摘机	摘机控制, 高电平有效							



1-3 中继接口模块

KT143A

主要电性能指标

1. 极限参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	隔离电压				1500	V	
2	环路电流				90	mA	
3	电源电压	Vcc	-0.4		+4.0	V	
4	逻辑电平输入		-0.4		+4.0	V	
5	工作温度	To	-45		+85	°C	
6	储存温度	Tstg	-45		+125	°C	
7	铃流电压	VR			150	VRMS	
8	抗雷击			1000/1500		V	10/700 波形
9	防电力线搭接			220		V	

2. 推荐工作条件

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	电源电压	Vcc	+3.15	+3.30	+3.45	V	
2	工作温度	To	0		70	°C	
3	铃流电压	VR		75	90	VRMS	

3. 直流电性能参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	电源电流	Icc			100	mA	
	摘机直流负载	ZR			300	Ω	
2	输入逻辑	Vil			0.4	V	Ii=±4mA
		Vih	2.0			V	
3	输出逻辑	Voh	2.4			V	Io=±4mA
		Vol			0.4	V	

4. 交流电性能参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	振铃检测门限	Vring		35		V	
2	振铃不检测门限			15		V	
3	检测振铃频率		17	25	60	Hz	
4	二线输入阻抗			200+680//104		Ω	
5	AD 点电平		-0.5	0	+0.5	db	
6	DA 点电平		-4.0	-3.5	-3.0	db	
7	回损		30	40		db	
8	平衡度		60	70		db	
9	共模抑制比	CMRR	60	70		db	
10	电源抑制比	PSRR					
	Vcc			30		db	
11	空闲信道噪声	NC		72		db	



2-1 中继接口模块

KT143B

概述

- **KT143B** 是四通道中继接口模块，它可等效看作两部模拟普通电话机；
- 其通常叫 FXO、中继、近端、外线、局端模块；
- 采用 IC 方案设计，方案为美国芯科的 Si3050+Si3019。
- 电话线与工作系统之间采用 Y 电容进行隔离传输，隔离电压为 3000V；
- 只需+3.3V 供电；
- 内置过压、过流保护；

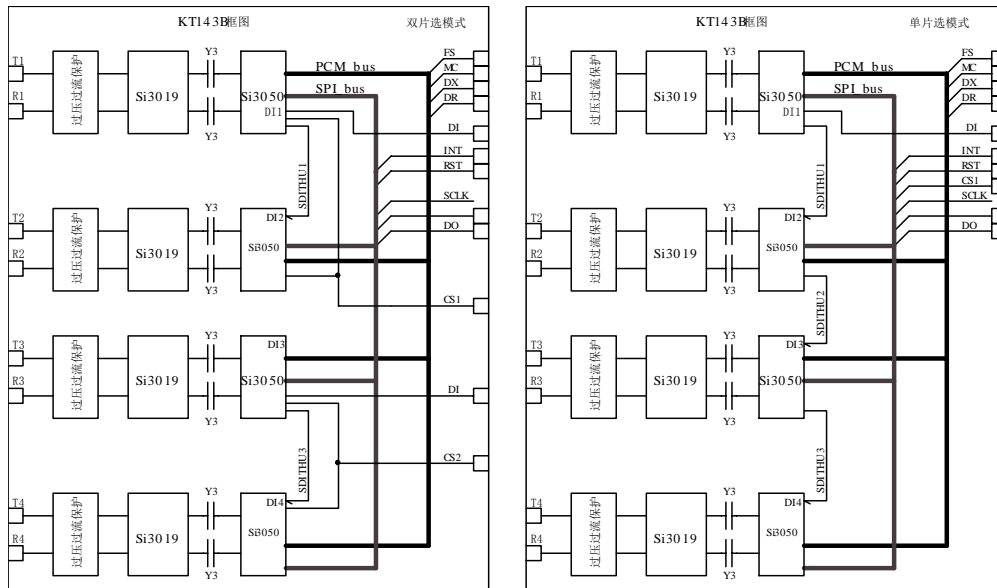
功能

- ◆ 模拟摘挂机控制；
- ◆ 铃流检测；
- ◆ 电话线电压及极性检测；
- ◆ 接收挂机来电示信号；摘机音频传输，2/4 线变换；
- ◆ 不同国家，不同参数标准，(如阻抗、点电平、摘挂机速度、铃流识别等)软件可调；

应用场合

电话光端机、PCM 设备、语音卡、DSL 网络、VoIP 网关、PBX 和 IP-PBX 系统、语音邮件系统等

主要功能及其示意框图



2-2 中继接口模块

KT143B

性能参数

● 极限参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
2	环路电流				90	mA	
3	电源电压	Vcc	-0.4		+3.6	V	
4	逻辑电平输入		-0.4		+3.6	V	
5	工作温度	To	-45		+85	°C	
6	储存温度	Tstg	-45		+125	°C	
7	铃流电压	VR			100vrms	V	
8	抗雷击			1500		V	
9	防电力线搭接			220		V	

推荐工作条件

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	电源电压	Vcc	+3.15	+3.3	+3.45	V	
2	工作温度	To	0		70	°C	
3	铃流电压	VR		75	90	VRMS	

直流电性能参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	电源电流	Icc			100	mA	
	等效负载	ZR			300	Ω	
2	输入逻辑	Vil Vih	2.0		0.4	V V	Ii=±4mA
3	输出逻辑	Voh Vol	2.4		0.4	V V	Io=±4mA

交流电性能参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	检测振铃电压	Vring	35	75	90	V	软件可设
2	不检测振铃电压				15	V	
3	检测振铃频率		17		60	Hz	
4	二线输入阻抗			600		Ω	
5	AD 增益		-0.3	0	+0.3	db	
6	DA 增益		-3.2	-3.5	-3.8	db	
7	AD 频率特性		详见 si3050 文档				
8	DA 频率特性						
9	量化失真						
10	空闲噪音			72		db	



3-1 用户接口模块

KT243B-12、KT243B-48

概述

- KT243B-12、KT243B-48 是四通道模拟用户接口模块，它的连接对象是电话机或等效电话机终端；
- 其通常叫 SLIC、FXS、用户、远端、内线模块；
- 采用 IC 方案设计，方案为美国芯科的 Si3226x；

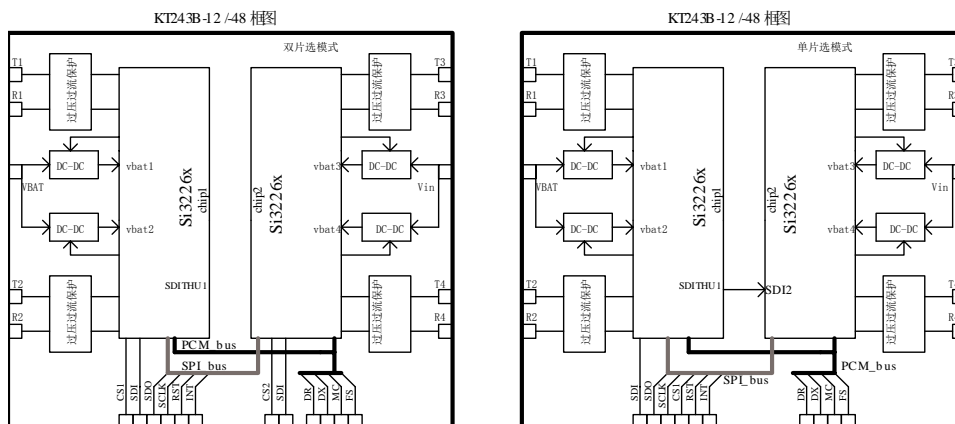
功能

- ◆ 内有防电力线搭接过流保护、抗 4KV 雷击过压防护
- ◆ 完备的 BORSCHT 七大功能
 - B: Battery feeding 馈电
 - O: Overvoltage protection 过压保护
 - R: ringing control 振铃控制
 - S: Supervision 监视
 - C: CODEC & filter 编译码和滤波
 - H: Hybrid Circuit 混合回路
 - T: Test 测试
- ◆ KT243A 内有四个独立 FXS 通道，四个独立 DC-DC 电源管理
 - KT243A-12 功率电源输入是+12V --KT243A-48 功率电源输入是-48V；
 - 馈电为 Tracking 模式。挂机时，输出-48v，摘机时，开关电源能跟随线路的长短,调整输出电压,从而极大减小功耗；
 - 馈铃支持低功耗（LPR）模式，开关电源最大限度跟随铃流波形，输出对应电压；
 - 挂机空闲时，低功耗模式，每个通道只消耗 45 mW ；
- ◆ 参数软件可调，适应全球
 - 语音参数：交流阻抗、点电平；
 - 馈电：电压、电流、摘挂机门限、极性倒换；
 - 馈铃：电压、频率、截铃电流；
 - 内部产生各信号音（忙音、拨好号音、回铃音等）：频率，幅度可调；
 - 内有 DTMF 检测功能；

应用场合

电话交换机、EPON、GPON、PCM 设备、VoIP 网关、企业网关、语音卡等

功能框图



3-2 用户接口模块

KT243B-12、KT243B-48

主要电性能指标

● 极限参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	电源电压	Vcc	-0.5		+4.0	V	
		Vbat	-0.7		+24	V	KT243B-12
			-60		+0.5	V	KT243B-48
2	工作温度	To	-40		+85	°C	
3	储存温度	Tstg	-55		+125	°C	

● 推荐工作条件

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	电源电压	Vcc	3.15	3.3	3.45	V	
		Vbat	+5	+12	+16	V	KT243B -12
			-53	-48	-39	V	KT243B -48
2	工作温度	To	0		+70	°C	

● 直流电性能参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	电源电流	Icc			120	mA	两路同时振铃时
2	电源电流	Ibat(+12V)			400	mA	两路远距离同时摘机时最大
		Ibat(-48V)			100	mA	
3	馈电电流	Iloop		22		mA	SPI 口设置调节
4	馈电电压	VTR		48		V	SPI 口设置调节
5	输入逻辑	Vil			0.8	V	
		Vih	2.0			V	
6	输出逻辑	Voh	2.4			V	
		Vol			0.4	V	

交流电性能参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	输出振铃电压			63		V	一般设为正弦波
2	输出振铃频率			25		Hz	
3	AD 增益		-0.3	0	+0.3	db	
4	DA 增益		-3.2	-3.5	-3.8	db	
5	AD 频率特性		参考 Si3226x 资料				
6	DA 频率特性		参考 Si3226x 资料				
7	量化失真		参考 Si3226x 资料				
8	空闲噪声		72			DB	



5-1 磁石接口模块

KT343A-R

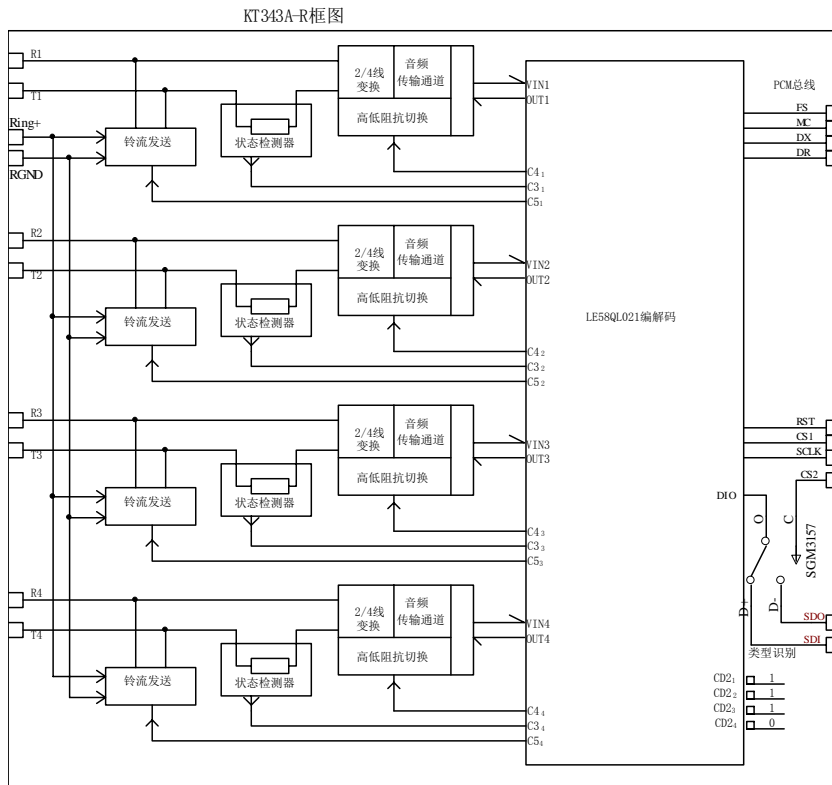
概述

- **KT343A-R** 是四通道磁石接口模块，它可等效看作模拟磁石电话机，它既是磁石中继也是磁石用户，采用的编解码芯片是 LE58QL021；
- 电话线与工作系统之间采用光藕及变压器进行隔离传输，隔离电压为 1500V；
- 工作电源+3.3V，配套电源 75V 铃流；(搭配的铃流模块可选用我司的 KP48S75 或 KP05S75)

功能

- 内置电话口自动高、低阻切换电路。接收振铃时为高阻抗，大于 10K；平时时，为低阻；
- 铃流发送，发送内阻等效为 1.5K；
- 外来振铃及线路状态异常检测输出 SHK；
当接收到外来有效振铃信号时，C3n 输入口=0； 否则，C3n 输入口=1；（以 25HZ 铃流为例，幅度大于 30V 能检测到,小于 15V 不检测）；常时间 C3n 输入口=0,表示异常。
- 通话交流阻抗为 600 欧，二四线变换，音频传输；

功能框图



● SPI 说明:

模块编解码采用的芯片为 LE58QL021。所以，具体设置和调节方法可以按照其数据手册中的说明进行。线路状态检测及控制通过读/写 LE58QL021 各通道 I/O 口来实现。用 4A 命令分时选取不同通道，实现一个芯片上 4 个通道的检测与控制。上电时，先通过 SPI 命令，识别出是磁石模块后，设置每个通道的 5 个 I/O 口输入、输出类型，CD1n 设为输出、CD2n 设为输入、C3n 设为输入、C4n 设为输出、C5n 设为输出。



5-2 磁石接口模块

KT343A-R

- LE58QL021 内部 I/O 口功能分配：
CD2₁、CD2₂、CD2₃、CD2₄ 状态组合，定义为模块类型判断；
C3₁、C3₂、C3₃、C3₄ 分别定义为第一、二、三、四路的铃流检测，低电平有效；
C4₁、C4₂、C4₃、C4₄ 分别定义为第一、二、三、四路的振铃控制，高电平有效；
C5₁、C5₂、C5₃、C5₄ 分别定义为第一、二、三、四路的高阻控制，高电平有效。

- 模块类型判断

命令：53h 读(检测) CD2₄、CD2₃、CD2₂、CD2₁

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Command	0	1	0	1	0	1	0	1
IO Data	-	-	-	C5	C4	C3	CD2	CD1
通过读各个通道的 CD2 (CD2 ₄ 、CD2 ₃ 、CD2 ₂ 、CD2 ₁) 组合进行判断	0111 代表磁石模块 KT343A-R							

- 线路状态检测

命令：53h 读(检测) C3_n

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Command	0	1	0	1	0	1	0	1
IO Data	-	-	-	C5	C4	C3	CD2	CD1
通过读各个通道的 C3, 来检测出各通道是否接收到铃流	“0” 表示接收到外来铃流							

- 电话线高阻抗控制

命令：52h 写(控制) C4_n

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Command	0	1	0	1	0	1	0	1
IO Data	-	-	-	C5	C4	C3	CD2	CD1
写各通道 C4 口的输出电平	“1” 时，电话线路为高阻							

- 向外发送铃流控制

命令：52h 写(控制) C5_n

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Command	0	1	0	1	0	1	0	1
IO Data	-	-	-	C5	C4	C3	CD2	CD1
写各通道 C5 口的输出电平	“0” 时，向外发送铃流							



5-3 磁石接口模块

KT343A-R

主要电性能指标

1. 极限参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	隔离电压				1500	V	
2	电源电压	Vcc	-0.4		+4.0	V	
3	逻辑电平输入		-0.4		+4.0	V	
4	工作温度	To	-45		+85	°C	
5	储存温度	Tstg	-45		+125	°C	
6	铃流电压	VR			150	VRMS	
7	抗雷击			1000/1500		V	10/700 波形

2. 推荐工作条件

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	电源电压	Vcc	+3.15	+3.30	+3.45	V	
2	工作温度	To	0		70	°C	
3	铃流电压	VR		75	90	VRMS	

3. 直流电性能参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	电源电流	Icc			100	mA	
2	输入逻辑	Vil			0.4	V	Ii=±4mA
		Vih	2.0			V	
3	输出逻辑	Voh	2.4			V	Io=±4mA
		Vol			0.4	V	

4. 交流电性能参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	振铃检测门限	Vring		35		V	
2	振铃不检测门限			15		V	
3	检测振铃频率		17	25	60	Hz	
4	电话口交流阻抗			600		Ω	
5	AD 点电平		-0.3	0	+0.3	db	软件可调
6	DA 点电平		-3.8	-3.5	-3.3	db	
7	回损		30	40		db	
8	平衡度		60	70		db	
9	共模抑制比	CMRR	60	70		db	
10	电源抑制比	PSRR					
	Vcc			30		db	
11	空闲信道噪声	NC		75		db	



6-1、混合接口模块

KT543B-12、KT543B-48

概述

- K543A-12、K543A-48 是内有 2 个 FXO 接口及 2 路 FXS 接口；
- 采用 IC 方案设计。FXO 方案为美国芯科的 Si3050+Si3019；
FXS 方案为美国芯科的 Si3226x；
- 电话线与工作系统之间采用 Y 电容进行隔离传输，隔离电压为 3000V；
- 只需+3.3V 供电；
- 内置过压、过流保护；

功能

FXO 部份

- ◆ 模拟摘挂机控制；
- ◆ 铃流检测；
- ◆ 电话线电压及极性检测；
- ◆ 接收挂机来电示信号；摘机音频传输，2/4 线变换；
- 不同国家，不同参数标准，软件可调；

FXS 部份

- ◆ 完备的 BORSCHT 七大功能
 - B: Battery feeding 馈电
 - O: Overvoltage protection 过压保护
 - R: ringing control 振铃控制
 - S: Supervision 监视
 - C: CODEC & filter 编译码和滤波
 - H: Hybrid Circuit 混合回路
 - T: Test 测试
- ◆ KT543B 内有两个独立 FXS 通道，两个独立 DC-DC 电源管理
 - KT543B-12 功率电源输入是+12V --KT543B-48 功率电源输入是-48V；
 - 馈电为 Tracking 模式。挂机时，输出-48v，摘机时，开关电源能跟随线路的长短,调整输出电压,从而极大减小功耗；
 - 馈铃支持低功耗（LPR）模式，开关电源最大限度跟随铃流波形，输出对应电压；
 - 挂机空闲时，低功耗模式，每个通道只消耗 45 mW ；
- ◆ 参数可调，适应全球
 - 语音参数：输入阻抗、平衡阻抗、增益可调；
 - 馈电：电压、电流可调；
 - 馈铃：电压、电流、频率
 - 内部产生各信号音（忙音、拨好号音、回铃音等）：频率，幅度可调
- ◆ 掉电状态，原先接 FXS 的终端设备自动跟外线相连；

应用场合

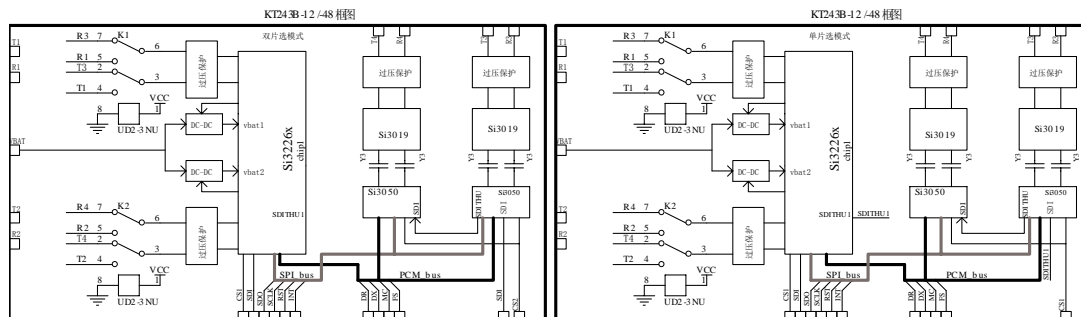
EPON、GPON、PCM 设备、VoIP 网关、企业网关、语音卡、PBX 和 IP-PBX 系统、语音邮件系统等



6-2、混合接口模块

KT543B-12、KT543B-48

功能框图



主要电性能指标

● 极限参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	隔离电压				3000	V	FX0
2	环路电流				90	mA	FX0
3	电源电压	Vcc	-0.4		+4.0	V	
4	功率电源	Vbat	-0.7		+24		KT543B-12
			-60		0.7		KT543B-48
5	逻辑电平输入		-0.4		+4.0	V	
6	工作温度	To	0		+70	°C	
7	储存温度	Tstg	-45		+125	°C	
8	FX0 接收铃流电压	VR			100V	VRMS	

● 推荐工作条件

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
3	电源电压	Vcc	+3.15	+3.3V	+3.45	V	
4	功率电源	Vbat	+5	+12	+15		KT543B-12
			-43	-48	-53	V	KT543B-48

● 直流电性能参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	工作电源电流	Icc			150	mA	
	功率电源电流	Ibat			300	mA	KT543B-12
2	输入逻辑	Vil Vih	2.0		80	mA	KT543B-48
					0.4	V	Ii = ±4mA
3	输出逻辑	Voh Vol	2.4		0.4	V	Io = ±4mA
					0.4	V	
3	馈电电流	Iloop		22		mA	软件可调
4	馈电电压	VTR		48		V	



6-3、混合接口模块

KT543B-12、KT543B-48

● 交流电性能参数 (FX0 部分)

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	检测振铃电压	Vring	35	75	90	V	软件可设
2	不检测振铃电压				15	V	
3	检测振铃频率		17		60	Hz	
4	二线输入阻抗			600		Ω	
5	AD 增益		-0.3	0	+0.3	db	
6	DA 增益		-3.2	-3.5	-3.8	db	
7	AD 频率特性						参 照 SI3050
8	DA 频率特性						
9	量化失真						资料
10	空闲噪音			72		db	

● 交流电性能参数 (FXS 部分)

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	输出振铃电压			63		V	可以在 SPI 口设 置调节
2	输出振铃频率			25		Hz	
3	AD 增益		-0.3	0	+0.3	db	
4	DA 增益		-3.2	-3.5	-3.8	db	
5	AD 频率特性						参 照 AN381 文 档资料
6	DA 频率特性						
7	量化失真						
8	空闲噪音			72		db	



7-2 EM 接口模块

KT643A

LE58QL021 内部 I/O 口功能分配:

CD2₁、CD2₂、CD2₃、CD2₄ 状态组合, 定义为模块类型判断;C3₁、C3₂、C3₃、C3₄ 分别定义为第一、二、三、四路的信令检测, 低电平有效;C4₁、C4₂、C4₃、C4₄ 分别定义为第一、二、三、四路的二四线音频模式控制。C5₁、C5₂、C5₃、C5₄ 分别定义为第一、二、三、四路的信令发送控制, 低电平有效。

● 模块类型判断

命令: 53h 读(检测) CD2₄、CD2₃、CD2₂、CD2₁

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Command	0	1	0	1	0	1	0	1
IO Data	-	-	-	C5	C4	C3	CD2	CD1
CD2 ₄ 、CD2 ₃ 、 CD2 ₂ 、CD2 ₁ 组合 进行判断	0110 代表 EM 模块 KT643A							

● 信令检测

命令: 53h 读(检测) C3_n

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Command	0	1	0	1	0	1	0	1
IO Data	-	-	-	C5	C4	C3	CD2	CD1
通过读各个通道的 C3, 来检测是否收到信令	“1”表示没有收到信令 “0”表示收到信令							

● 二线、四线音频模式选择

命令: 52h 写(控制) C4_n

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Command	0	1	0	1	0	1	0	1
IO Data	-	-	-	C5	C4	C3	CD2	CD1
写各通道 C4 口的输出电平	“0”工作在二线音频模式 “1”工作在四线音频模式							

● 向外发送信令

命令: 52h 写(控制) C5_n

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Command	0	1	0	1	0	1	0	1
IO Data	-	-	-	C5	C4	C3	CD2	CD1
写各通道 C5 口的输出电平	“0”时, 向外发送信令							



7-3 EM 接口模块

KT643A

主要电性能指标

● 极限参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	隔离电压				1500	V	
2	电源电压	V _{cc}	-0.4	3.3	+4.0	V	
3	逻辑电平输入		-0.4		+4.0	V	
4	工作温度	T _o	-45		+85	°C	
5	储存温度	T _{stg}	-45		+125	°C	
6	铃流电压	VR			150	VRMS	

● 推荐工作条件

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	电源电压	V _{cc}	+3.15	+3.30	+3.45	V	
2	工作温度	T _o	0		70	°C	

● 直流电性能参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	电源电流	I _{cc}		50	100	mA	
2	输入逻辑	V _{il}			0.4	V	
		V _{ih}	2.4			V	
	输出逻辑	V _{oh}	2.4			V	I _o =±4mA
		V _{ol}			0.4	V	
3	E 信令检测灵敏度		0.5	1		mA	
4	E 信令检测内阻			10K			
5	M 信令输出电流		-	-	50	mA	

● 交流电性能参数

	参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	交流输入阻抗			600		Ω	
2	二线状态, 2↗4 增益 频率特性		根据需要通过 SPI 口设置 推荐参数: 二线状态下, AD 增益 0, DA 增益 -3.5; 四线状态下, AD 增益+14, DA 增益 +4。			db	
3	二线状态 4↗2 增益 频率特性					db	
4	四线状态, 2↗4 增益 频率特性					db	
5	四线状态 4↗2 增益 频率特性					db	
8	回损					30	40
9	平衡度		60	70		db	
10	共模抑制比	CMRR	60	70		db	
11	电源抑制比	PSRR		30		db	
12	空闲信道噪声	NC		75		db	



7-4 EM 接口模块

KT643A

引脚功能说明

KT643A							
脚位	标识	脚位描述	备注	脚位	标识	脚位描述	备注
1	T1	第一路电话线	二线收发;	19	INT	中断输出	
2	R1		四线发送;	20	REST	SPI 复位	
3	T2	第二路电话线	二线收发;	21	SCLK	SPI 时钟输入	
4	R2		四线发送;	22	SDO(SDOI)	SPI 输出/输入	
5	PGND	保护地		23	SDI	SPI 输入	
6	RING+	铃流输入端	此模块悬空	24	CS	SPI 片选	
7	NC	悬空		25	NC	悬空	
8	RGND	铃流地	此模块悬空	26	GND	工作地	
9	NC	悬空		27	NC	悬空	
10	NC	悬空		28	NC	悬空	
11	GND	工作地		29	NC	悬空	
12	VBAT	功率电源输入	此模块悬空	30	NC	悬空	
13	VCC	工作电源	+3.3V	31	GND	工作地	
14	PGND	保护地		32	FS	帧同步输入	
15	T3	第三路电话线	二线收发;	33	NC	悬空	
16	R3		四线发送;	34	DX	PCM 数据输出	
17	T4	第四路电话线	二线收发;	35	DR	PCM 数据输入	
18	R4		四线发送;	36	MC	PCM 时钟	

KT643A							
脚位	标识	脚位描述	备注	脚位	标识	脚位描述	备注
37	T1A	第一路电话线	四线接收;	46	M	信令发送公共端	
38	R1A			47	E3	CH3 信令接收端	
39	T2A	第二路电话线	四线接收;	48	M3	CH3 信令发送端	
40	R2A			49	E4	CH4 信令接收端	
41	E1	CH1 信令接收端		50	M4	CH4 信令发送端	
42	M1	CH1 信令发送端		51	T3A	第三路电话线	四线接收;
43	E2	CH2 信令接收端		52	R3A		
44	M2	CH2 信令发送端		53	T4A	第四路电话线	四线接收;
45	E	信令接收公共端		54	R4A		

